

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-308830
 (43)Date of publication of application : 02.11.2001

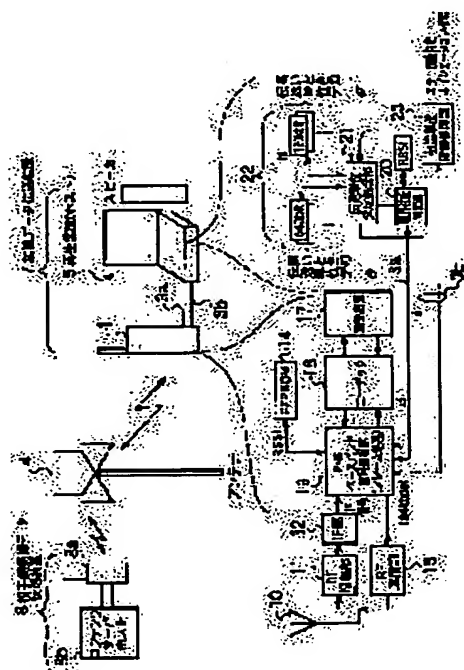
(51)Int.Cl. H04L 1/00
 H04Q 7/36
 H04L 12/28

(21)Application number : 2000-127348 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD
 (22)Date of filing : 27.04.2000 (72)Inventor : TOKUE JUN

(54) DEVICE FOR TRANSMITTING RADIO DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide radio data transmitting devices capable of performing a communication at the optimum transmission speed even if the radio data transmitting devices are located at a mutually long separation.
SOLUTION: This device is provided with an electric field intensity decision processing part 20, a transmission unit decision processing part 21, an electric field intensity/transmission unit correspondence table 22 and a transmission unit change processing part 23, the part 20 reads electric field intensity e_i obtained by the baseband signal processing part 13 of a radio terminal 1 via serial line 3, and decides whether the intensity e_i exists within a certain fixed range of the preset initial value of the electric field intensity, and the part 21 reads the decision results of the part 20, newly selects any transmission unit h_i in the table 22 and makes contents data a frame in the transmission unit, in the case of deciding that the intensity e_i exists outside the fixed range, and transmits the contents data to baseband signal processing 13 of the terminal 1 via a serial interface 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-308830
(P2001-308830A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	ページ・ト* (参考)
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	E 5 K 0 1 4
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-127348 (P2000-127348)
(22) 出願日 平成12年4月27日 (2000.4.27)

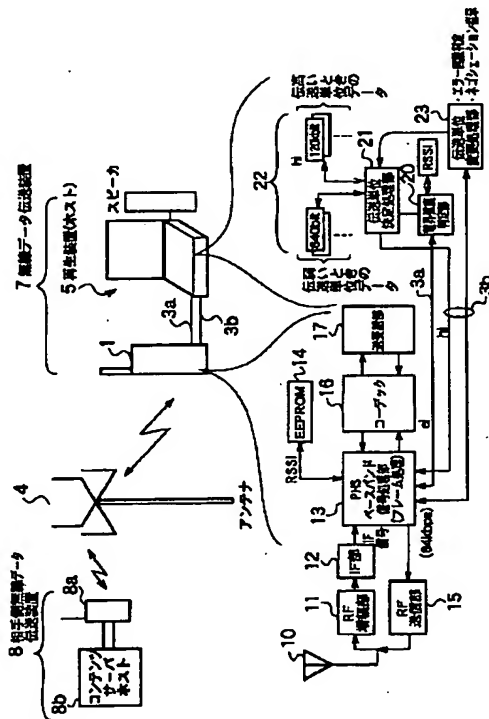
(71) 出願人 000004329
日本ビクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(72) 発明者 徳江 純
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和 (外9名)
Fターム(参考) 5K014 FA13 HA05
5K033 DA17
5K067 AA26 AA33 BB21 DD44 EE02
EE10 HH21

(54) 【発明の名称】 無線データ伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 互いに遠距離であっても最適な伝送速度で通信が行える無線データ伝送装置を得る。

【解決手段】 電界強度判定処理部20と、伝送単位決定処理部21と、電界強度／伝送単位対応テーブル22と、伝送単位変更処理部23とを備えて、電界強度判定処理部20は無線端末1のベースバンド信号処理部13で得られた電界強度 e_i をシリアル線3を介して読み、この電界強度 e_i が予め設定された電界強度の初期値に対して一定範囲内にあるかどうか判定し、伝送単位決定処理部21は、電界強度判定処理部20の判定結果を読み、一定範囲外と判定した場合新たにテーブル22のいずれかの伝送単位 h_i を選択してこの伝送単位にてコンテンツデータをフレーム化し、シリアルインタフェース3を介して無線端末1のベースバンド信号処理部13に送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アンテナを用いて無線網を介して相手側と通信を行うとき、前記アンテナの前記無線網に対する電界強度を求め、該電界強度が所定レベルを満たしているとき、電話接続のための為のデジタルデータを、所定の伝送速度で無線網に発して相手側とネゴシエーションを行って回線を結ぶ無線データ伝送装置において、前記電界強度が前記所定のレベルより、低いか又は高いかどうかを判断し、該判断結果に応じて前記伝送速度で、前記デジタルデータの伝送フレーム長を変更させる手段を有することを特徴とする無線データ伝送装置。

【請求項 2】 前記判断結果が電界強度が強いと判定したときは、前記デジタルデータの伝送フレーム長を増加させ、前記電界強度が弱いと判定したときは、前記伝送フレーム長を低減させることを特徴とする請求項 1 記載の無線データ伝送装置。

【請求項 3】 前記伝送フレーム長は、前記電界強度に応じて予め定められてテーブル化されており、このテーブルに従って最適な伝送フレーム長を選択する手段を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の無線データ伝送装置。

【請求項 4】 アンテナを用いて無線網を介して相手側と通信を行うとき、前記アンテナの前記無線網に対する電界強度を求め、該電界強度が所定レベルを満たしているとき、電話接続のための為のデジタルデータを、所定の伝送速度で無線網に発してネゴシエーションを行って回線を結び、相手側のデジタルデータを蓄積しながら読み出して再生する無線データ伝送装置において、前記電界強度が前記所定のレベルより、低いか又は高いかどうかを判断し、該判断結果に応じて前記伝送速度で、以降行う前記デジタルデータの伝送フレーム長を変更させる手段と、前記電界強度の判断結果に応じて、前記蓄積中のデジタルデータの読み出しタイミングをずらす手段とを有すること特徴とする無線データ伝送装置。

【請求項 5】 前記電界強度が強いときは、前記読み出しタイミングを早く行い、前記電界強度が弱いときは、前記読み出しタイミングを遅らせて行うことを特徴とする請求項 4 記載の無線データ伝送装置。

【請求項 6】 双方ともに無線データ端末である場合、双方の基地局からの電波の電界強度を連絡し合い、電界強度の低い側に合わせて最適なフレーム長を決定することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の無線データ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は無線データ伝送装置に関し、電界強度に応じた最適な伝送フレーム長（上位フレーム長）で通信が行える無線データ伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の無線データ伝送装置（携帯電話、PHS等）では、送るデータを伝送プロトコル上で定められたByte数でフレミングし、伝送経路上エラーが発生した場合、この伝送フレーム単位で再送制御を行う。

【0003】 また、近年はエラーが頻繁に発生する場合には、データの伝送速度自体を落として通信の信頼性を向上させる方法も採用されている。

【0004】 一般に伝送路の信頼性が低い場合、データ再送が頻繁に起きやすくなる。もし、ここで100Byteのデータが消失したとして、フレーム長が70Byteであれば140Byteのデータ再送で済むが、フレーム長さ16kByteとした場合、16kByte分再送しなければならない。よって、伝送単位を大きくするとエラー発生部再送に必要な時間が長くなると思われる。

【0005】 また、1つのフレーム長中には伝送データ以外に同期確立データ、通信制御用コード、エラー検出用データ等が含まれており、フレームを小さく設定すると冗長度が増す。

【0006】 従って、一般的に信頼性が低い伝送経路のフレミング単位は小さく、逆に信頼性が高い伝送経路のフレミング単位を大きくとる場合が多い。つまり通信の信頼性が高い場合は、フレーム長を大きく取り実効伝送速度を上げ、信頼性が低い場合はフレーム長を小さくして伝送速度を抑えておく。

【0007】 また、近年はネットワーク技術の発達及びデジタル技術の発達によって、消費者が手軽に音楽コンテンツ情報を自分の無線端末（以下無線データ伝送装置）で受信し、これを再生装置（コンピュータであつてもよい）に得るようなシステムが開発されて来ている。

【0008】 このようなシステムにおいては、無線端末と音楽コンテンツプロバイダとが携帯電話網、PHS網等（以下総称して単に無線網と称する）を用いて通信を行い、無線端末が再生装置にダウンロードする。

【0009】 例えば、図7に示すように無線端末1と再生装置2（ホストともいう）とをシリアル線3（制御用シリアル線、データ伝送用シリアル線）で結んで、無線網4を介して音楽コンテンツプロバイダ（図示せず）と通信を行って音楽コンテンツの配信を受けるようなシステムにおいては、ホストである再生装置2が無線端末1を用いて音楽コンテンツを受信させる。このとき、再生装置2は無線端末1を用いて予め定められた伝送レートでデータを送受させる。

【0010】 そして、再生装置2が無線端末1からのデータをシリアル線3を介して入力し、伝送にエラーが発生したときは、無線端末1を用いて前述の伝送レートで再送制御を行う。

【0011】 すなわち、エラーが発生した場合は、デー

タ再送手順や伝送速度管理を無線データ伝送装置である無線端末1ではなく、この無線端末1に接続された再生装置2（ホスト）が行っている。

【0012】また、前述のホストと無線端末とが一体になったプレーヤ端末においても、内蔵のコンピュータがデータ再送手順や伝送速度管理を行っている。

【0013】つまり、携帯電話やPHSに代表される無線端末で音楽コンテンツをダウンロードする方式は、伝送網のデータ伝送速度が音楽コンテンツの再生に必要な伝送速度よりも遅いので、ストリーム再生しながらダウンロードができない。つまり、ユーザはダウンロードが終了してからでないと再生できない。

【0014】このため、伝送しながらストリーム再生する手段として、一旦再生側にて音楽データのある程度ダウンロードしたら自動的に再生を開始するシステムや、伝送途中にエラーが生じて直ちにエラーデータの再送を行わず一旦全データを伝送し終わってからエラーした部分のみ再送するシステムが提案されている。

【0015】つまり、これらのシステムによって、伝送途中でエラーが発生しても再生装置の中で再生するデータが足りなくなつてアンダーランを引き起こすことなく、ダウンロードが完了する前に1曲分、音楽が再生できるようにになっていた。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】一般に、無線データ通信の場合、通信相手のアンテナが近い場合には信頼性は高いものの、互いに遠距離又は遮蔽物等があると通信の信頼性が低くなる傾向にある。

【0017】しかしながら、上記のようなシステムにおいては、ホストがデータ再送手順や伝送速度の管理を行うのみである。つまり、相手と通信を行うための中継用のアンテナの電界強度についてはホストが知ることができない。

【0018】従って、ホスト側はエラー発生時におけるデータ再送時間を短くなるようにフレーム長は小さく設定する場合が多いので、伝送単位は常に最適な単位が設定されているとは限らないという課題があった。

【0019】特に、音楽コンテンツをリアルタイム再生するようなシステムにおいては、伝送データ速度がコンテンツを再生するための伝送速度に比べて遅いことに加えて、伝送フレーム長が小さいため実効伝送速度も遅くなるので、ほとんどリアルタイム再生が不可能で、ダウンロードが終了してからでないと再生は不可能であるという課題があった。

【0020】本発明は以上の課題を解決するためになされたもので、互いに遠距離であっても最適な伝送速度で通信が行える無線データ伝送装置を得ることを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、アンテナを用

いて無線網を介して相手側と通信を行うとき、前記アンテナの前記無線網に対する電界強度を求め、該電界強度が所定レベルを満たしているとき、電話接続のための為のデジタルデータを、所定の伝送速度で無線網に発して相手側とネゴシエーションを行って回線を結ぶ無線データ伝送装置において、前記電界強度が前記所定のレベルより、低いか又は高いかどうかを判断し、該判断結果に応じて前記伝送速度で、以降行う前記デジタルデータの伝送フレーム長を変更する手段を有することを要旨とする。

【0022】また、前記判断結果が電界強度が強いと判定したときは、前記デジタルデータの伝送フレーム長を増加させ、前記電界強度が弱いと判定したときは、前記伝送フレーム長を低減させることを要旨とする。

【0023】また、前記伝送フレーム長は、前記電界強度に応じて予め定められてテーブル化されており、このテーブルに従って最適な伝送フレーム長を選択する手段を備えていることを要旨とする。

【0024】さらに、無線データ伝送装置は、アンテナを用いて無線網を介して相手側と通信を行うとき、前記アンテナの前記無線網に対する電界強度を求め、該電界強度が所定レベルを満たしているとき、電話接続のための為のデジタルデータを、所定の伝送速度で無線網に発してネゴシエーションを行って回線を結び、相手側のデジタルデータを蓄積しながら読み出して再生する無線データ伝送装置において、前記電界強度が前記所定のレベルより、低いか又は高いかどうかを判断し、該判断結果に応じて前記伝送速度で、前記デジタルデータの伝送フレーム長を変更する手段と、前記電界強度の判断結果に応じて、前記蓄積中のデジタルデータの読み出しタイミングをずらす手段とを備えたことを要旨とする。

【0025】また、この無線データ伝送装置は、前記電界強度が強いときは、前記読み出しタイミングを早く行い、前記電界強度が弱いときは、前記読み出しタイミングを遅らせて行うことを要旨とする。

【0026】また、この無線データ伝送装置は、双方ともに無線データ端末である場合、双方の基地局からの電波の電界強度を連絡し合い、電界強度の低い側に合わせて最適なフレーム長を決定することを要旨とする。

【0027】

【発明の実施の形態】例えば、伝送途中でエラーが発生してもアンダーランを引き起こすことなく、ダウンロードが完了する前に1曲分、音楽が再生できるようにしても、伝送中に通信エラーが発生した場合、その部分のデータを再送しなければならない。特に無線系ではバースト的なエラーが発生する事も多い。

【0028】そこで、本実施の形態では、予め伝送経路の品質を判断できる情報があれば、その情報に応じて予め伝送フレーム長を小さく設定する。

【0029】また、データの再送はフレーム単位で行わ

れるため、フレームの中で僅かな部分にエラーが発生しても全フレームを再送しなければならない。

【0030】もしフレームを小さく取ればフレーム全体を再送しても再送にかかる時間は少なくて済む。よって伝送の信頼性の低い場合フレーム長を小さく取った方が有利になる。しかしフレーム長を小さくした場合、データの前後に付帯する様々な情報ビットのため冗長度は増し、実質的伝送速度は遅くなってしまふというデメリットもあるため、伝送の信頼性の高い所ではフレーム長を大きく設定した方が効率が良い。無線伝送路における伝送品質において電界強度は大きな尺度になりうる。

【0031】さらに、再生に必要なデータ伝送速度よりも遅い伝送速度の伝送路を経由して受信中にデータを再生するには、受信側にてある程度データを蓄積してから再生を開始しなくてはならない。特に、音楽コンテンツの伝送に当たっては予め曲のデータ容量を送信側から受信側へ伝送しておき、後は伝送路のデータ伝送速度に応じてアンダーフローする事なく曲を再生するための蓄積データ量を算出し、この蓄積量に達するのを待つて再生を行う。

【0032】電界強度が強いという事は、無線端末からみれば物理的に基地局が近い位置にある事を示し、伝送の信頼性が高いと判断する基準になりうる。そこで本実施の形態では、伝送の前に基地局との電界強度を予め測定しておき、その値によってフレーム長（一般的にPHSではARQフレーム等の上位フレーム）を決め、またそのフレーム長に基づいて再生機側で再生するタイミングを調整できるようにしている。

【0033】例えば、本実施の送受信端末間にてフレーム長のネゴシエーションが行われ、その上で双方にて決定したフレーム長にてフレーミングされたコンテンツデータを再生側端末でデフレーミングしてコンテンツを取り出す。

【0034】つまり、無線端末内で行われる固定長のフレーミングよりも上のレイヤで行われるフレーミング（一般的にPHSではARQフレーム等）を用いて、無線端末では下のレイヤのフレームの中からデータを取り出して再生機に渡す。

【0035】再生機では無線端末から渡されたフレームの中からコンテンツデータを取り出し、伝送線路にエラーが発生しても、直ちに再送を開始しないようにする。

【0036】また、通常の再送制御手順では直ちに再送が開始され、エラー発生部が正しく再送されるまで一定量のデータ列を繰り返し再送するため、実質データの受信は停止してしまう。よって、再生が開始された後に伝送エラーが発生してデータ再送が始まると、期待した実効伝送速度は得られずアンダーランが発生する。その結果曲が最後まで再生できず、途中で音が出なくなる。これを防止するため、伝送エラーが発生した場合、その部分のみ音をミュートして再生し、一旦最後までデータを

転送する。その後、再生を停止して、エラー部のみ再送を行う。

【0037】ユーザから見ると、瞬間音途切れになるが、最後まで曲を再生しながらダウンロードできる。

【0038】本実施の形態においてはコンテンツデータを音楽として説明する。

【0039】＜実施の形態1＞実施の形態1では、図1に示すように、無線端末1と再生装置5（ホスト）とからなる無線データ伝送装置7とし、アンテナ4を介して相手側無線端末8と通信を行う場合として説明する。

【0040】無線端末1は、図1に示すように、アンテナ10と、アンテナ10が受信した変調信号（1.9GHz帯）を指定の増幅度で増幅するRF増幅部11と、この増幅された信号から搬送波周波数の信号を分別（分別中間周波数；243.95MHz）した後に、10.8MHzの低周波数にダウンコンバートすると共に信号の電界強度をDCレベルに変換するIF部12とを備えている。

【0041】この電界強度と10.8MHzの低周波数の信号はベースバンド信号処理部13に送出される。

【0042】ベースバンド信号処理部13は、CPU又はDSPとそれをサポートする周辺ハードで構成され、電界強度信号をAD変換し、電界強度データe_iとしてシリアルインタフェース3a（制御用シリアル線）を用いて再生装置5に送出する。

【0043】また、ベースバンド信号処理部13は、製造時に発振器等で生成された基準信号をアンテナ端子（図示せず）から入力し、基準電界強度値RSSIとしてEEPROM14に記憶している。

【0044】さらに、このベースバンド信号処理部13は、この基準電界強度値RSSIを元にRFゲインのバラツキを算出して補償値を求め、RF増幅部11のゲインを決定する。

【0045】さらに、ベースバンド信号処理部13は、32kbp/s又は64kbp/sの伝送速度でデータを送受するようにRF増幅部11、RF送信部15を制御している。

【0046】RF送信部15は、送出するデジタル信号に対して変調（ $\pi/4$ シフトQPSK）をかけて高周波信号（1.9GHz帯）に変換する。

【0047】このベースバンド信号処理部13は音声信号のADPCMエンコード/デコードを行うコーデック16と、音声信号をアナログ変換して増幅しレシーバ（図示せず）に送出し、マイクからのアナログ信号をデジタル変換する送受話部17とに接続されている。

【0048】一方、再生装置5は、電界強度判定処理部20と、伝送単位決定処理部21と、電界強度/伝送単位対応テーブル22とを備えている。

【0049】電界強度/伝送単位対応テーブル22は電界強度に応じた最適な伝送フレーム長が記憶されている

テーブルである。

【0050】また相手側無線データ伝送装置8はコンテンツサーバ8bと無線端末8aとからなる。

【0051】再生装置5は相手側無線データ伝送装置8に発信する前にベースバンド信号処理部13に対し、アンテナ4からの電波の電界強度に関するデータを受け取る。電界強度判定処理部20はこの値が初期値に対して一定範囲内にあるかどうかを判定する。範囲外とした場合、伝送単位対応テーブル22から最適と推定される伝送単位を選択しておく。再生装置5は無線端末1を經由して相手側無線データ伝送装置8に発信し、回線接続後、再生装置5とコンテンツサーバ8bは初期値の伝送単位でデータリンクの確立を行う。データリンク確立以降、再生装置5とコンテンツサーバ8bはお互いに情報の交換が可能になる。

【0052】データリンク確立後再生装置5から相手側無線データ伝送装置8に対して最適伝送単位情報を伝送する。ここで相手側伝送装置がISDN等有線回線に接続されていた場合、相手側は再生装置5から受信した伝送単位情報をそのまま返す。相手側が無線データ伝送装置の場合、無線データ伝送装置7と同様に事前に最適伝送単位を求めておき、無線データ伝送装置7から送られてきた伝送単位と自端末の最適伝送単位を比較する。もし自端末の伝送単位の方が大きい場合は受信した伝送単位をそのまま返し、逆に小さい場合自端末の伝送単位値を返す。

【0053】再生装置5は返信されてきた伝送単位情報をそのまま伝送単位に設定し、コンテンツサーバ8bとデータリンクを一旦開放した後、再度今回設定した伝送単位にてデータリンクを確立する。

【0054】再生装置5は上位フレームに付随するCRCデータ等でデータエラーの有無を調べ、エラーが検出された場合エラー発生部のフレーム番号を指定してコンテンツサーバ8bに対して再送要求を発行する。コンテンツサーバ8bはエラー部のデータを一旦全データを伝送し終わった後、エラー部データを再送する。

【0055】つまり、相手側が無線端末の場合、同じように自端末で計測される電界強度から最適伝送単位を推定し、こちらから送った伝送単位の値と比較し、その結果、値が小さい方の数値をやはり上位レイヤのデータエリアに書き込み、再生装置5に返信する。

【0056】再生装置5では相手側から返信されてきた伝送単位情報に従って（両端末で求めた伝送単位情報の内、小さい方を選定）伝送単位を決定し、一旦データリンクを解除し、改めて指定された伝送単位にてデータリンクを張り直す。

【0057】データリンクが張り直された段階でコンテンツデータの送受信が開始される。

【0058】上記のように構成された実施の形態1の動作を図2及び図3のフローチャート等を用いて以下に説

明する。

【0059】初めに伝送フレームについて図2を用いて簡単に説明しておく。一般に公衆基地局とPHS端末間の通信方式は、TDMA/TDDが用いられている。

【0060】例えば、無線網と無線端末1とが通信をする場合は、再生装置5と無線端末1との間は上位フレームでフレーミングされ、無線端末1と無線網の間は下位フレームでフレーミングされ、この上位フレームが下位フレームで包み込まれて（フレーミング多重）、電波で送信される。

【0061】そして、無線網を介して電波で相手側の伝送装置8の無線端末8aに送信される。この区間の通信には下位フレームが用いられる。

【0062】前述の下位フレームは、ベースバンド信号処理部（BBICともいう）で行われるものであり、フレーム長は固定である。

【0063】図2の（b）は、PHSにて用いられる下位フレームを示し、音声データの場合、着呼時の呼設定に3.1kオーディオの付加情報が入り、データ通信時の呼設定には非制限デジタルの付加情報がデータ部に入る。PHSの場合、BBICから供給される32KHzのクロックに同期して、音声データをPHSに送出すると、これをBBICでデータ部に挿入して送信する。

【0064】次に、上位レイヤでフレーミングされる上位フレームについて図2の（c）を用いて説明する。

【0065】BBICから供給される64KHzのクロックに同期してBBICへデータ伝送すると、データは下位のフレームに組み込まれて電波で送信される。

【0066】図2の（c）に示すように、上位フレーム（図2の（c）においては80Byte）は、複数に下位フレームに分割されて電波で相手側に送信される。こちら側のフレーム長は上位フレームの制御コードとして相手側へ伝送される。

【0067】次に、図3のフローチャートを用いて実施の形態1の動作を説明する。再生装置5は、無線端末1に対して相手側無線データ伝送装置8の電話番号を送出し、無線端末1は相手側と呼設定制御を行って（S301）、無線接続を完了する（S302）。このときの基準伝送フレーム長h₀はEEPROM14内に書き込まれているものとする。つまり、無線端末1のベースバンド信号処理部13は、下位フレーム長固定にて無線網とデータリンクを張り（下位レイヤのリンク確立）、前述の呼設定制御を完了する。

【0068】そして、上位データリンク接続起動モードに入り（S303）、上位フレーム長を初期値に設定し、この初期値の伝送フレーム長（PHSの場合は80Byte）にてデータリンクを張り、初期データ伝送（曲のデータ容量やフレーム長のネゴシエーション）が行われる。

【0069】次に、電界強度判定処理部20は、無線端

10

20

30

40

50

末1のベースバンド信号処理部13で得られた電界強度 e_i を制御用シリアル線3aを通して要求し、無線端末1から返送された電界強度 e_i と基準電界強度RSSIに対して差異(高いか低いか)を求める(S304)。

【0070】例えば、電界強度が高い場合はXdBuVで送出される。このとき、無線端末1の表示器(図示せず)にはアンテナ3本表示される。

【0071】また、電界強度が低い場合はYdBuVで送出される。このとき、無線端末1の表示器(図示せず)にはアンテナ1本表示される。

【0072】そして、伝送単位決定処理部21は、電界強度判定処理部20の判定結果が電界強度が一定範囲よりも高い場合(データ伝送の信頼性が高い)は、無線端末1の伝送速度が64kbpsにおいては、テーブル22から例えば128kbitの伝送単位を選択し、また一定範囲よりも低いことを示している場合は、テーブル22から例えば640bitの伝送単位を選択する(S305)。

【0073】選択した伝送単位情報は上位フレームにフレーミングされ、ベースバンド信号処理部13へ送出する。ベースバンド信号処理部13は再生装置5から受信したこのデータ列を下位フレーミングして相手側端末へ伝送する。これに対して相手側から伝送単位情報が返信され、伝送単位のネゴシエーションが行われる(S306)。この時の伝送フレームは、下位フレーム長は固定で、上位フレーム長は初期値で行う。

【0074】この伝送単位のネゴシエーションは、図4の(a)、(b)に示すように、無線網からの信号の電界強度が強い場合は、大きなビット数(伝送単位が大きいほど、中に含まれる冗長度が少なくなり伝送効率が向上)で伝送され、電界強度が低い場合は小さなビット数で伝送される。

【0075】相手側伝送装置8bは受信した伝送単位情報と自端末の最適伝送単位情報を比較し、小さい方を上位フレーミングして無線端末8aに送信し、無線伝送装置7に返信する。そして、再生装置5の伝送単位変更処理部23は、相手側無線データ端末8から返信されてくるデータ列をベースバンド信号処理部13から受け取り、この中から伝送単位情報を抽出し、これを伝送単位として設定する。この結果双方の最適伝送単位より小さい方の伝送単位を選択するように伝送単位が決定される(S307)。

【0076】そして、フレーム長(上位)を変更し、再度上位リンクを確立させる(S308)。次に、このフレーム長でデータを伝送を開始する(S309)。

【0077】このとき、予め設定されている一定伝送フレーム数に対する許容エラーフレーム数と実際のエラーフレーム数を比較する(S310)。ステップS310において、実際のエラー数が大きい場合は、再度、伝送単位決定処理部21を用いてフレーム長を初期値に再設

定してフレーム長を見直させる(S311)のために、処理をステップS305に移して再び上記の伝送単位の決定、ネゴシエーションを行う。この伝送単位の選択は、電界強度が高い場合は、テーブル22の電界強度が高いときの伝送単位を選択し、逆に電界強度が小さい場合は電界強度が低いときの伝送単位を選択することになる。

【0078】すなわち、無線でデータ通信を行う場合に、アンテナによって送られてくる相手側の電波の強度を知り、通信ネゴシエーション時に相互の電界強度に応じて上位フレーム長を設定することで、互いに最適な伝送速度でデータを送受できることになる。

【0079】また、ステップS310にて、エラー数が少ないと判定したときは、上記のフレーム長(両者の最適フレームの内で小さい方のフレーム長)でデータが伝送される(S312)。受信側は、決められたフレーム長より実効伝送速度及び一曲再生するのに必要な蓄積データ量を求め、これに達したら再生を開始するものである。

【0080】次に、受信側はデータの伝送が終わったら、エラー部のみのデータを再送する(S313)。このデータ再送は全データが伝送し終わるまで繰り返される。

【0081】つまり、従来はデータ伝送単位は固定されていたが、本実施の形態では通信相手とのネゴシエーションの際に、基地局からの電波の強度に応じて伝送単位を予め設定し、この伝送単位を予め設定し、この伝送単位で上位フレーミングされたデータを送信している。

【0082】<実施の形態2>実施の形態2は電界強度に応じて再生装置5が取得したコンテンツデータの再生のための読み込み開始タイミングをずらすようにしたものであり、本実施の形態2においては、図5に示すように再生装置5の構成を強調して説明する。

【0083】図5において、図1と同様な電界強度判定処理部20と、伝送単位決定処理部21と、電界強度/伝送単位対応テーブル22と、伝送単位速度変更処理部23とを備えている。

【0084】さらに、本実施の形態2においては、無線端末1が受信した音楽コンテンツデータをメモリ(図示せず)に逐次蓄積する収集処理部25と、電界強度判定部20からの電界強度の判定結果を読み、この判定結果に応じて伝送終了時間 t_a 及びデータを受信してから再生を開始するまでの時間 t_b を算出し、算出された時間 t_b 分収集処理部25に音楽コンテンツデータを蓄積してから再生伝送速度に従ってデータを読み出し、これを再生する再生処理部26とを備えている。再生処理部26にデータを伝送する速度を再生速度とすると、 t_a 、 t_b は下記の式から求められる。

【0085】 $t_a = (\text{伝送データ容量}) / \text{伝送速度}$
 $t_b = (\text{伝送データ容量}) / \text{伝送速度} - (\text{伝送データ容量}) / \text{再生速度}$

すなわち、実施形態 2 は、アンテナによって送られてくる相手側の電波の強度を知り、通信ネゴシエーション時に相互の電界強度に応じて伝送フレーム長（上位フレーム）を設定する事で、最適な伝送速度でデータを送受し、且つ再生側にてストリームに必要な最小限の再生データを蓄積し、データを受信しながら最後まで再生を可能にする。伝送時にエラーが発生した場合、エラー検出時に再送を行わずに伝送が一旦終了して再生が終了した後、エラーフレームのみ転送を行う。

【0086】＜実施の形態 3＞図 1 及び図 4 の再生装置の機能を無線端末内に備えたのが図 6 に示す実施の形態 3 である。

【0087】本実施の形態 3 においては、図 6 に示すアンテナ 10、RF 増幅部 11、…、送受話部 17 を備えている。

【0088】また、本実施の形態 3 では、データバス 30 にベースバンド信号処理部 13 と、SRAM 31 と、メモリコントローラ 32 と、デコーダ 33 と、CPU 34 とを接続している。

【0089】また、メモリコントローラ 32 は、メモリカード 35 の挿入に伴って、このメモリカード 35 にデータをダウンロードする。

【0090】デコーダ 33 は、オーディオ部 36 に接続され、データバス 30 を介しての音楽コンテンツデータを複号してオーディオ部 36 に送出する。

【0091】CPU 34（コンピュータユニット）は、少なくとも図示しない電界強度判定処理部 20 と、伝送単位決定処理部 21 と、電界強度／伝送単位対応テーブル 22 と、伝送単位速度変更処理部 23 と、再生処理部 26 と、収集処理部 25 とを備えている。

【0092】すなわち、CPU 34 は、ベースバンド信号処理部 13 を用いて呼設定制御を行い、ベースバンド信号処理部 13 で得られた電界強度 e_i を読み、この電界強度 e_i が基準電界強度 RSSI に対して低いか又は高いかどうかを判定する。

【0093】そして、電界強度が高い場合（データ伝送の信頼性が高いと推定される場合）は、テーブル 22 から例えば 128 kbit のデータの伝送単位を選択し、この伝送単位を上位フレームのデータエリアに書込んで無線端末 1 のベースバンド信号処理部 13 に送出して相手側無線データ伝送装置 8 に送信させる。

【0094】また、電界強度が一定範囲よりも低いことを示している場合は、テーブル 22 から例えば 640 bit のデータの伝送単位を選択し、この伝送単位を上位フレームのデータエリアに書込んで無線端末 1 のベースバンド信号処理部 13 に送出する。

【0095】次に、再度ネゴシエーションを行い、相手側の伝送単位をベースバンド信号処理部 13 から読みとり、双方で最も最適な伝送単位を決定させる。

【0096】すなわち、無線でデータ通信を行う場合

に、アンテナによって送られてくる相手側の電波の強度を知り、通信ネゴシエーション時に相互の電界強度に応じて上位フレーム長を設定することで、最適な伝送速度でデータを送受している。

【0097】一方、受信した音楽コンテンツデータをメモ리카ード 35 に逐次蓄積し、ネゴシエーションの結果決定された伝送単位より実効伝送速度を求め、さらに再生時間 t_b を算出し、 t_b 時間分メモ리카ードにコンテンツが蓄えられた段階でこれを読み出し、再生する。

【0098】従って、携帯型の無線端末であっても、無線網を通じて相手側から相手側の電界強度を知り、通信ネゴシエーション時に相互の電界強度に応じて上位フレーム長を設定することで、最適な伝送単位でデータを送受し、かつこのデータを収集し、電界強度が強い場合は伝送フレーム長は大きくとられ、実効伝送速度が増し、その結果比較的短い蓄積時間 t_b にて再生が可能になる。

【0099】なお、上記実施の形態では相手側の伝送装置が無線端末を用いるとしたが、相手側の伝送装置は、有線路（ISDN）を用いてもよい。

【0100】伝送装置側が有線路を用いた場合は、有線路を伝送するデータは伝送装置側で上位フレーミングされ、伝送装置側からのデータは、無線網からユーザの無線端末に電波で送信されるときに下位のフレーミングがなされる。

【0101】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、相手側とのネゴシエーション時に無線網とアンテナとの電界強度を求め、この電界強度に応じて、デジタルデータの伝送単位当たりの伝送フレーム長を新たに設定するようにしたので、相手と距離が離れていても最適な伝送速度で所定レベルの通話を自動的に確保できるという効果が得られている。

【0102】また、電界強度が強い場合は、相手側無線データ端末装置が伝送フレームの伝送単位を増加して送信するので、冗長ビットが低減させられる。すなわち、データの伝送単位が大きくなるから伝送効率が增加するという効果が得られている。

【0103】また、電界強度が弱い場合は、伝送フレームの伝送単位を低減させて逆に冗長ビット数を多くするようにしているので、確実にデータを受信できるという効果が得られている。

【0104】さらに、無線網に対する電界強度を求め、該電界強度が所定レベルを満たしているとき、電話接続のための為のデジタルデータを、所定の伝送速度で無線網に発してネゴシエーションを行って回線を結び、相手側のデジタルデータを蓄積しながら読み出して再生する無線データ伝送装置においては、その電界強度に応じて蓄積中のデジタルデータの読み出しタイミングをずらすようにしている。

【0105】このため、例えば音楽コンテンツデータを受信した場合において、電界強度が弱い場合（遠距離）は、ゆっくりと読み出すことができるので、確実に再生ができるという効果が得られている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態1の無線データ伝送装置の概略構成図である。

【図2】本実施の形態に用いる伝送フレームを説明する説明図である。

【図3】実施の形態1の動作を説明するフローチャートである。

【図4】実施の形態1の伝送単位の増減を説明する説明図である。

【図5】実施の形態2の無線データ伝送装置の概略構成図である。

【図6】実施の形態3の無線データ伝送装置の概略構成図である。

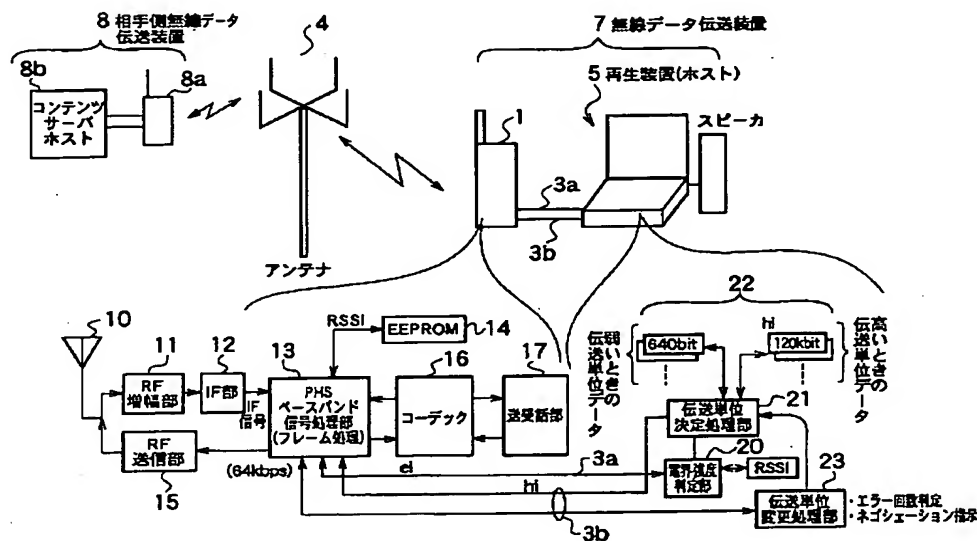
図である。

【図7】従来の無線データ伝送装置の概略構成図である。

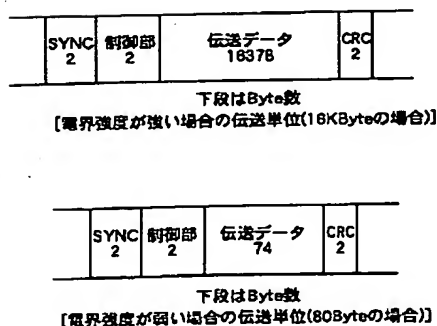
【符号の説明】

- 1 無線端末
- 5 再生装置
- 10 アンテナ
- 11 RF増幅部
- 12 IF部
- 13 バースバンド信号処理部
- 14 EEPROM
- 20 電界強度判定処理部
- 21 伝送単位決定処理部
- 22 伝送単位データファイル
- 23 伝送単位速度変更処理部

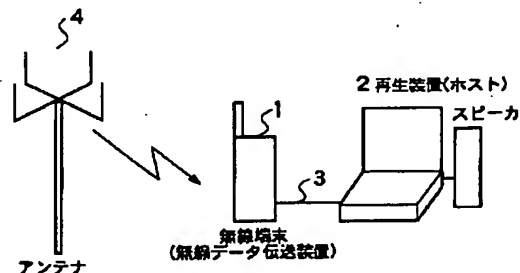
【図1】



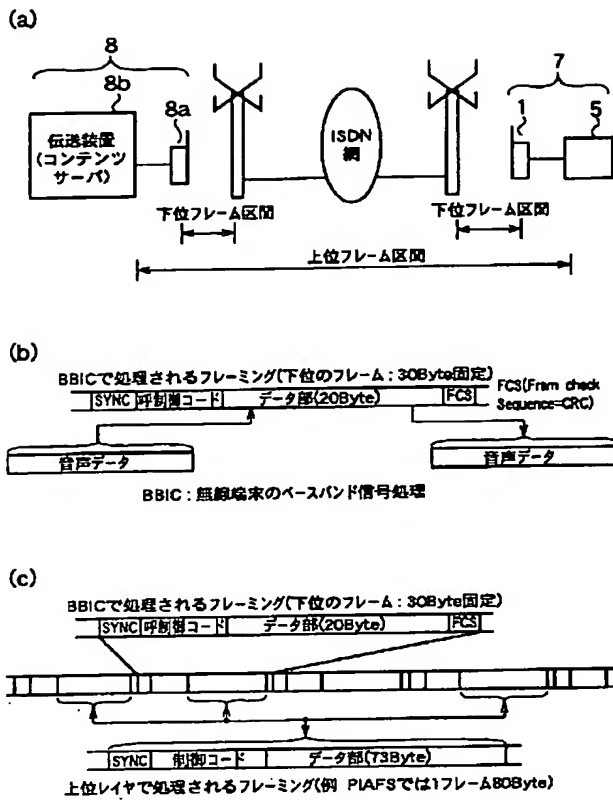
【図4】



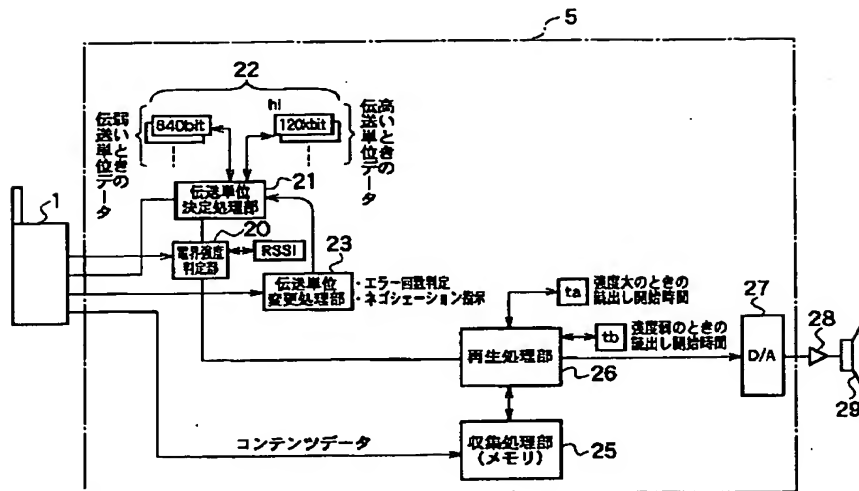
【図7】



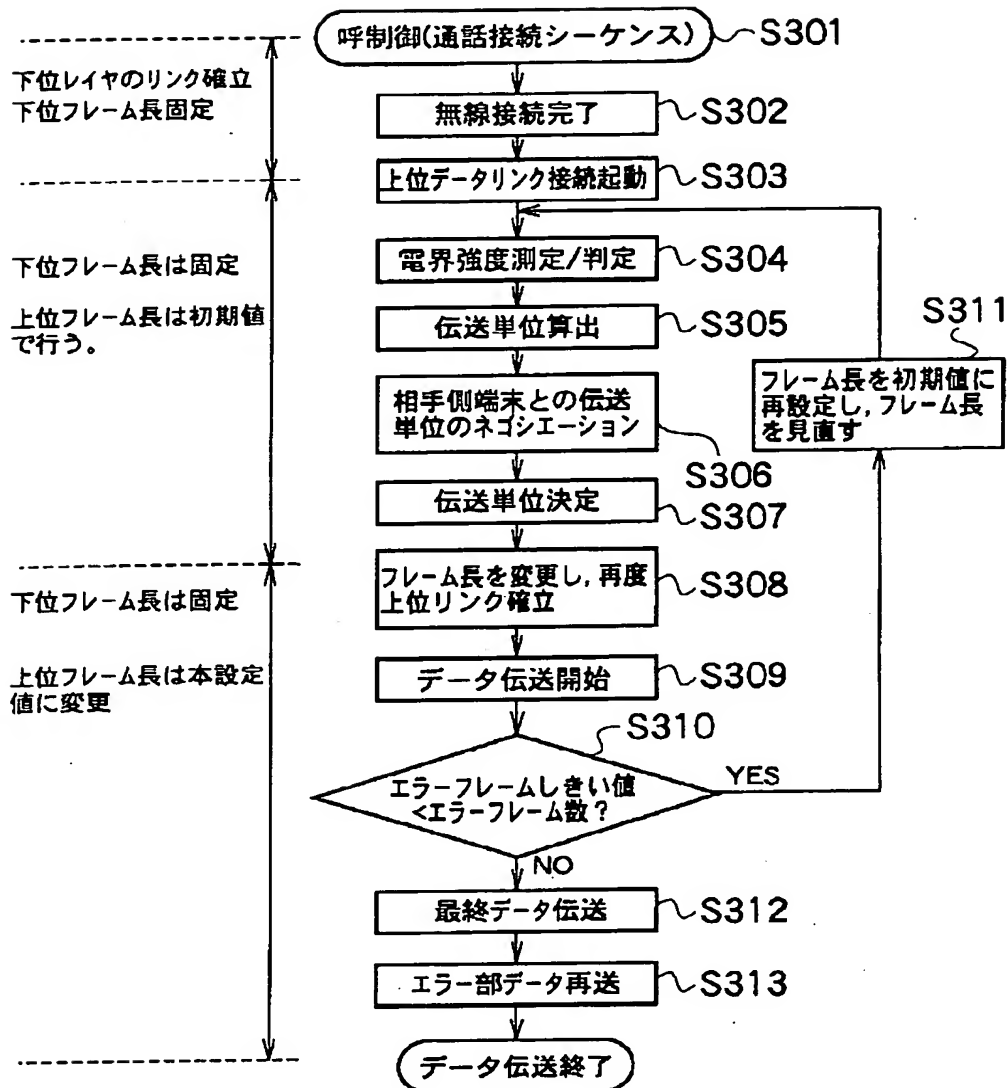
【図2】



【図5】



【図 3】



【図 6】

